

14337

## TROMBOEMBOLIA PULMONAR: DIAGNOSTICO GAMMAGRAFICO

Rubio Eduardo<sup>1</sup>, Cifuentes Anabella<sup>2</sup>, Moncayo Fernando<sup>3</sup>,  
Hidalgo Jorge<sup>1</sup>, Ríos Rosa E<sup>4</sup>

### RESUMEN

Se revisan los resultados de gammagrafías pulmonares perfusorias realizadas en 159 pacientes con sospecha diagnóstica de embolismo pulmonar. La edad promedio fue de 53 años (23 - 78 años); con una frecuencia mayor en el sexo femenino (74,2 o/o) en relación con el masculino (25,8 o/o).

Se establecieron 124 (70 o/o) gammagrafías positivas y 35 (22 o/o) normales. Los estudios diagnósticos demostraron defectos únicos en 7,3 o/o (9) y múltiples en 92,7 o/o (115).

La localización fue mayor en los lóbulos inferiores de los dos pulmones, más en el pulmón derecho que en el izquierdo y menor en los lóbulos superiores.

A 10 pacientes (6,3 o/o) se les realizó seguimiento, observándose una recanalización temprana (15 días) con lesiones únicas y dobles (2 pacientes), tardía (90 días) con lesiones múltiples (8 pacientes), pero alcanzando una recanalización completa en el mismo tiempo (180 días) para los dos grupos de lesiones.

Se confirma la utilidad de la gammagrafía pulmonar de perfusión como test diagnóstico emergente, que permite establecer la terapia anticoagulante y/o fibrinolítica.

### INTRODUCCION

La Tromboembolia Pulmonar es una complicación de numerosas enfermedades y sigue siendo una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en pacientes hos-

pitalizados (1). Los estudios efectuados en hospitales demuestran una incidencia del 23 o/o (2) con una mortalidad incrementada en el sexo masculino (3).

El tromboembolismo venoso, que incluye el embolismo pulmonar y la trombosis venosa profunda, es la tercera vasculopatía sistémica en frecuencia después de los síndromes isquémicos coronarios y los accidentes vasculares cerebrales (3). El embolismo pulmonar sigue siendo más frecuente en el sexo femenino aumentando en la edad reproductiva y en la postmenopausia (4,5).

La mayor parte de casos de embolismo pulmonar pasan desapercibidos debido a que el diagnóstico es difícil de establecer (2,3,6). Cuando esta patología es sospechada, el médico a menudo debe tomar decisiones sobre un test de diagnóstico que no exponga innecesariamente al paciente a riesgo (7).

La gammagrafía perfusoria pulmonar es una alternativa diagnóstica; se logra inyectando por vía intravenosa macroagregados de albúmina que han sido marcados con un isótopo emisor de rayos gamma (8,9). Estas partículas se distribuyen a través de todos los vasos pulmonares y se alojan en arteriolas precapilares en donde producen una microembolización transitoria (dado que son fagocitadas). La presencia de zonas con ausencia permanente de flujo en varias tomas, se interpretan como zonas "frías" o defectos positivos.

La principal ventaja de la gammagrafía perfusoria pulmonar es su sensibilidad (9,10,11). Una gammagrafía perfusoria normal se correlaciona más del 99 o/o de las veces con angiografías pulmonares normales y descarta eficazmente la posibilidad de una embolia. La combinación de una gammagrafía perfusoria de alta pro-

<sup>1</sup> - Médicos del Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Carlos Andrade Marín.

<sup>2</sup> - Médico Intensivista, Hospital Enrique Garcés.

<sup>3</sup> - Médico Neumólogo Hospital Carlos Andrade Marín.

<sup>4</sup> - Médico de la Dirección de Aviación Civil.

babilidad y la presencia de trombosis venosa profunda permite establecer el diagnóstico y constituye una indicación de tratamiento anticoagulante y fibrinolítico (12).

El objetivo del trabajo fue demostrar la eficacia diagnóstica emergente en pacientes con sospecha clínica de embolismo pulmonar con el uso de gammagrafía perfusoria pulmonar.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizó una revisión retrospectiva de los resultados de estudios gammagráficos pulmonares de 159 pacientes que ingresaron a los servicios de Neumología, Urgencias y Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el período comprendido entre Enero de 1991 y Julio de 1992 bajo la sospecha diagnóstica de tromboembolia pulmonar.

Todos los pacientes cursaban con síntomas y signos inespecíficos, la mayoría de los cuales demostraron hipoxemia (PaO<sub>2</sub> entre 40-48 mmHg al aire ambiente) y diferencia alveolo-arterial de O<sub>2</sub> elevada.

El estudio se realizó en el Laboratorio de Medicina Nuclear y a cada paciente se le efectuó una gammagrafía pulmonar con tomografía de fotón único (SPECT) en las primeras 48 horas de la sospecha diagnóstica. Se utilizó: una gammacámara General Electric de 61 fototubos, con un colimador multipropósito; computadoras Starcam de adquisición de imágenes y Star II de procesamiento.

Para realizar la gammagrafía de perfusión se inyectaron marcoagregados de albúmina unidos previamente a 20 milicurios de Tecnecio 99m; la distribución de esta sustancia se correspondió con la del flujo sanguíneo. Luego se realizaron tomografías de tórax de 64 frames, de 360 grados con duración de 20 segundos cada una.

Se consideraron como positivos a los estudios que tuvieron defectos segmentarios (11,13) y se los clasificó de acuerdo a su localización topográfica (8,11,13) realizándose cortes: sagital, coronal y transaxial.

Además, se clasificaron a las gammagrafías perfusorias en dos categorías (8,13), normales: en las cuales la probabilidad de que se trate de embolismo pulmonar fue excluida; y, diagnósticas o positivas, aquellos estudios con defectos segmentarios únicos, dobles o múltiples.

A 10 pacientes (6,3 o/o) fue factible realizar un seguimiento con gammagrafías perfusorias a los 15, 90 y 180 días.

## RESULTADOS

De los 159 pacientes estudiados, 118 (74,2 o/o) correspondieron al sexo femenino y 41 (25,8 o/o) al sexo masculino. La edad promedio fue de 53,4 años, con un rango que varió en las mujeres de 23 a 78

años; y de 42 a 74 años en los varones.

Dentro de los factores de riesgo para embolismo pulmonar, fueron encontrados en orden de frecuencia: trombosis venosa profunda (64,5 o/o); enfermedad pulmonar obstructiva crónica (9 o/o); traumatismos de pelvis, cadera, extremidades inferiores (7,8 o/o); insuficiencia cardíaca congestiva (4,4 o/o); carcinoma (3,1 o/o); obesidad con inmovilidad (2,2 o/o); edad avanzada (2 o/o); administración de estrógenos (1,9 o/o); postoperatorio (1,4 o/o); postparto (1,1 o/o); diabetes (0,9 o/o); quemaduras extensas (0,75 o/o); otros (0,95 o/o).

Se encontraron 124 (78 o/o) gammagrafías diagnósticas para embolia pulmonar, siendo las 35 (22 o/o) restantes normales. En el grupo de estudios diagnósticos se encontraron lesiones únicas en 9 (7,3 o/o) y múltiples en 115 (92,7 o/o). Los defectos segmentarios tuvieron la siguiente localización: lóbulo inferior de pulmón derecho (74 o/o); lóbulo medio de pulmón derecho (36,2 o/o); lóbulo superior de pulmón derecho: (20,9 o/o); lóbulo inferior de pulmón izquierdo: (31,4 o/o). Demostrándose que la localización fue mayor en los lóbulos inferiores de los dos pulmones, más en el pulmón derecho que en el izquierdo y menor en los lóbulos superiores.

De los 10 pacientes a los que se les efectuó el seguimiento, 2 tenían lesión única y doble; a los 15 días se observó recanalización parcial y a los 180 días recanalización completa. Los 8 pacientes restantes tuvieron obstrucciones múltiples y la recanalización parcial se observó a los 90 días, siendo la recanalización completa a los 180 días.

## DISCUSION

El embolismo pulmonar es fundamentalmente una complicación de la trombosis venosa y más a menudo proviene de venas profundas de las extremidades inferiores (1,2,5,6,14). El evento tromboembólico es difícil de diagnosticar clínicamente y conlleva significativa morbilidad y mortalidad (9). En aproximadamente dos tercios de los pacientes en los que se demuestra la presencia de embolia pulmonar en la autopsia, no se realizó el diagnóstico antes del fallecimiento debido a que los síntomas y signos de este cuadro son inespecíficos (12). Un diagnóstico exacto es importante (2, 15,16).

La gammagrafía pulmonar de perfusión es un importante auxiliar de diagnóstico que debería efectuarse en todos los pacientes en quienes se sospeche embolismo pulmonar (8,11,13,17,18). Aunque la falta de diagnóstico de embolia pulmonar se reconoce ampliamente, algunos médicos sugieren otra propuesta diagnóstica como la angiografía pulmonar, debido a que las gammagrafías pueden jugar un rol menor para el estudio de pacientes sospechosos (10).

Sin embargo, recientes estudios prospectivos realizados en grandes poblaciones de pacientes (10,11), han

hecho aprovechables datos objetivos para formular y evaluar estrategias tanto diagnósticas (10) como terapéuticas.

Esos datos sugieren que la gammagrafía pulmonar de perfusión constituye un buen predictor de la patología en estudio, debido a que si bien la meta de la gammagrafía perfusoria no es la detección del émbolo pulmonar per sé, sino más bien la identificación de pacientes con alto o bajo riesgo de futuros eventos embolígenos si ellos no son anticoagulados (10,19).

Varios estudios (19,20,21) han demostrado que algunos émbolos verificados angiográficamente, son clínicamente benignos y en ausencia de trombosis venosa profunda, no requieren anticoagulación. En nuestro estudio, como se observó, la mayor parte de pacientes con gammagrafía diagnóstica cursaron con trombosis venosa profunda de extremidades inferiores, facilitando el tratamiento y no ameritaron estudio angiográfico. En los pacientes con gammagrafía normal, en dos se consideró la angiografía pulmonar como alternativa diagnóstica, pero no demostró la presencia de émbolos, lo cual a pesar de una muestra pequeña para deducciones, podría corroborarse con trabajos efectuados para demostrar la estimación de la obstrucción vascular entre el estudio angiográfico y gammagráfico (9,11,13,15,19,22,23), sugiriendo que la gammagrafía perfusoria es un método fidedigno para fijar la obstrucción vascular tan bien como la cuantificación y cambios inducidos por, o asociados, con el tratamiento.

En nuestro estudio, en los pacientes en los cuales fue factible el seguimiento, se concluyó que la recanalización parcial fue más temprana en presencia de obstrucciones única y doble, y más tardía en caso de lesiones múltiples; no hubo diferencia significativa en el tiempo de recanalización completa para los dos grupos.

Fue notorio, como es esperado (13), la mayor parte de pacientes que cursaron con hipoxemia y  $D(A-a)O_2$  elevadas tuvieron gammagrafías diagnósticas, asociándose a una importante incidencia de enfermedad pulmonar y localización de daños perfusorios en las bases. Hallazgos similares a los obtenidos por Fennerty y cols (15). No hubo otra diferencia significativa en cuanto a los síntomas individuales, signos o hallazgos electrocardiográficos entre pacientes con gammagrafía perfusoria positiva y aquellos con gammagrafía normal.

Por lo referido, consideramos al igual que otros autores (13,15,24,25,26), que la gammagrafía pulmonar de perfusión es un procedimiento útil pero no puede considerarse su significado diagnóstico independiente de la situación clínica. Bajo estas consideraciones, a todos los pacientes con sospecha de embolismo pulmonar debería efectuarse al menos un estudio pulmonar isotópico (15,27) por la facilidad de permitir un seguimiento con posibilidad de valorar la evolución

de las obstrucciones y el tratamiento anticoagulante.

## BIBLIOGRAFIA

1. West J. Embolia Pulmonar. *Clínica Médica de Norteamérica* 1986; 4:927-944.
2. Pedrosa C. *El Tórax: Embolismo Pulmonar*. Barcelona, Salvat Editores, 1987, pág 347-360.
3. Goldhaber S. Tratamiento del Embolismo Pulmonar. *Hospital Practice* 1992; 7:65-75.
4. Rubinstein I, Murray D, Haffstein V. Fatal pulmonary emboli in hospitalized patients. *Arch Internal Medicine* 1988; 148:1425-1426.
5. Moser K. Venous Thromboembolism State of the Art. *AM Rev Respiratory Disease* 1990; 141:235-249.
6. Kelley M, Biello D, Foster C et al. Diagnosing pulmonary embolism. New facts and strategies. *Annals Internal Medicine* 1991; 114:300-306.
7. Cheely R, McCartney W, Perry J, et al. The role of noninvasive tests versus pulmonary angiography in the diagnosis of pulmonary embolism. *Am Journal Medicine* 1981; 70:17-22.
8. McNeil B. Ventilation-perfusion studies and the diagnosis of pulmonary embolism. *J Nuclear Medicine* 1980; 21:319-320.
9. Hanson M, Coleman R. Pulmonary nuclear medicine evaluation of thromboembolic disease. *J Thoracic Imaging* 1989; 4:40-57.
10. Juni J, Alavi A. Lung scanning in the diagnosis of pulmonary embolism: the emperor redressed. *Seminars in Nuclear Medicine* 1991; 21:281-296.
11. Meyer G, Collignan M, Guinet F, Jeffrey A, Barritault L, Sors H. Comparison of perfusion lung scanning and angiography in the estimation of vascular obstruction in the acute pulmonary embolism. *European Journal Nuclear Medicine* 1990; 17:315-319.
12. Coffman J. Trombosis venosa y diagnóstico de embolia pulmonar. *Hospital Practice* 1992; 7:35-44.
13. Gray H, McKillop J, Bessent R, Fogelman I, Smith M, Moran F. Lung scanning for pulmonary embolism: clinical and pulmonary angiographic correlations. *Quarterly J Medicine* 1990; 77:1135-1150A.
14. Bell W. Pulmonary embolism: Progress and problems. *Am Journal Medicine* 1982; 72:181-183.
15. Fennerty A, Shetty H, Paton D, Roberts G, Routledge P, Campbell I. Clinical presentation and investigation of patients proceeding to isotope lung scanning for suspected pulmonary embolism. *Postgraduate Medical Journal* 1990; 66:285-289.
16. Specker B, Saenger E, Buncher C, McDevitt R. Pulmonary embolism and lung scanning: cost-effectiveness and benefit: risk. *J Nuclear Medicine* 1987; 28:1521-1530.
17. Woods E, Iles S, Jackson S. Comparison of scintigraphic diagnostic criteria in suspected pulmonary embolism. *Canadian Association of Radiologist Journal* 1989; 40:194-197.
18. Cheely R, McCartney W, Perry J et al. The role of noninvasive tests versus pulmonary angiography in the diagnosis of pulmonary embolism. *Am Journal Medicine* 1981; 70:17-22.
19. Bill W, Simon T, DeMets D. The clinical features of submassive and massive pulmonary emboli. *Am Journal Medicine* 1987; 62:355.
20. Rosso J, Musset D, Petitpretz P, et al. Intravenous digital subtraction angiography and lung imagin: compared value in the diagnosis of pulmonary embolism clinical. *Clinical Nuclear Medicine* 1989; 14:183-186.
21. PIOPED Investigators. Value of the ventilation/perfu-

- 
- sion scan in acute pulmonary embolism: Results of the Prospective Investigation of Pulmonary Embolism Diagnosis (PIOPED). *JAMA* 1990; 263:2. 753.
22. Biello D, Mattar A, Osie-Weser, et al. Interpretation of indeterminate lung scintigrams. *Radiology* 1989; 144: 189-194.
23. Crowell R, Adams G, Koipilloi C, et al. In vivo right heart thrombus. *Chest* 1988; 94:1236-1239.
24. Hoellerich V, Wigton R. Diagnosing Pulmonary Embolism using Clinical Findings. *Arch Internal Medicine* 1986; 146:1699-1704.
25. Hoey J, Farrer P, Rosenthal L, et al. Interobserver and intraobserver variability in lung scan reading in suspected pulmonary embolism. *Clinical Nuclear Medicine* 1980; 5:508-513.
26. McCartney W. Ventilation-perfusion lung scanning in pulmonary embolus. *Clinical Nuclear Medicine* 1981; 6 2P27-2P36.
27. Pedrosa C. *El Tórax: Diagnóstico por Imágenes*. Barcelona. Salvat Editores, 1987, pág 120-126.